

学校编码: 10384
学 号: 200242018

分类号 _____ 密级 _____
UDC _____

厦 门 大 学
硕 士 学 位 论 文

中国期货市场有效性研究
A Study of China's Futures Market Efficiency

李 丕 东

指导教师姓名: 魏 巍 贤 教授
专 业 名 称: 金 融 学
论文提交日期: 2005 年 4 月
论文答辩时间: 2005 年 5 月
学位授予日期: 2005 年 月

答辩委员会主席: _____
评 阅 人: _____

2005 年 06 月

厦门大学学位论文原创性声明

兹呈交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果，本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确的方式表明，本人依法享有和承担由此论文而产生的权利和责任。

声明人（签名）：

年 月 日

内 容 摘 要

期货市场是现代经济的重要组成部分，在经济活动中发挥着风险转移和价格发现等重要功能，然而这些功能的发挥与期货市场的有效与否是密切相关的。期货市场的有效性研究能为不同的市场参与主体在利用期货市场时提供重要的信息，对政府而言，一个有效的期货市场意味着它能更好的代替诸如价格稳定政策的市场干预手段；对于套期保值者，一个有效的市场允许他们更好地管理生产和销售过程中的风险，并进行合理的跨期资源配置；对于投机者，一个有效的市场使其难以通过交易过程获得超额回报。中国期货市场经过整顿和治理，于 98 年最终形成三足鼎立式的分布格局，对这之后中国期货市场的有效性研究一方面是对整顿后的中国期货市场运行状况的检验，能为政府和市场参与者提供重要的市场运行信息；另一方面也能为下一步中国期货市场的发展方向提供实证研究的基础。因此，对中国期货市场的有效性研究就显得至关重要。

国外学者对期货市场有效性的实证研究成果非常丰富，并将协整方法引入了期货市场简单有效性的实证研究。而国内学者对中国期货市场有效性的实证研究主要集中在弱势有效性检验上，对简单有效性的实证研究基本上是空白。

本文对中国期货市场的弱势有效性和简单有效性都进行了检验。弱势有效性定义为现行期货价格能充分、完全反映期货历史价格信息，从而技术分析失效，弱势有效性与投机者联系较为密切。本文采用国内学者较常采用的序列相关法检验中国期货市场的弱势有效性，不同的是本文通过两个不同数据频率下的期货数据对弱势有效性进行检验，以期发现期货市场对自身历史价格的反映速度；简单有效性定义为期货价格是未来现货价格的无偏预期，表明期货价格具有发现未来现货价格的功能，它与套期者联系较为密切。本

文采用协整技术，分别检验小麦、铜和大豆交割月份现货价格与两个月、一个月和两个星期预测水平下的期货价格的协整关系，并对满足简单有效性的协整向量进行限制检验，同时还检验协整系统中现货价格的弱外生性。本文从政府控制、过度投机、交易活跃程度、存在风险溢价和非理性预期等方面分析检验结果的可能解释。

本文的主要结构如下：第一部分是导论，包括问题的提出、文章的研究方法和主要创新之处；第二部分回顾相关理论和研究方法；第三部分是本文的数据来源和构建方法；第四部分给出了实证检验的结果；第五部分给出了简单的总结。

关键词：期货市场有效性；协整；弱外生性

Abstract

Futures market is the significant part of modern economy with such essential functions as risk transfer and price discovery. However, whether it functions well or not is extremely related to the market efficiency. A study of Futures market efficiency will provide the government and the market participants with important information to make full use of it. For the government, an efficient futures market is a good substitution of such market interventions as price stability policies; for the hedgers, an efficient futures market allows them to better manager the risks in produce and sale process, and then to make an optimal intertemporal allocation of limited resource; for the speculators, it is difficult for them to make an excess return through the transaction process in an efficient futures market. After the period of reorganization and experiment, China finally formed the three-major-futures-market distribution situation in 1998. We find it desirable to test the futures market efficiency of the time spread after 1998 because for one hand it offers an empirical measurement of the performance of the reform; and for the other hand it will provide the government and the market participants with some important information. Moreover, it will make a foundation of empirical study for the further development of China's futures market.

There is a great deal of empirical work on futures market efficiency by foreign scholars who had incorporated the latest co-integration skill to test futures market simple efficiency hypothesis. However, domestic empirical studies on China's futures market efficiency were mostly focused on the futures market weak-form efficiency hypothesis instead of simple efficiency hypothesis. So, there is little empirical study on China's futures market simple efficiency.

We want to test these two conceptions of futures market efficiency. One is the weak-form market efficiency hypothesis, which is seriously relevant to the speculators for they care only about the fluctuations of futures price to make revenues; and the other is simple market efficiency hypothesis, which is seriously

relevant to the hedgers who want to use the futures price as an index to make an optimal intertemporal allocation. The definition of the former is that current futures price reflects all the information included in the history futures price. The definition of the simple efficiency is that the futures price is the unbiasedness forecast of its corresponding future spot price. We use series correlation method to test the weak-form futures market efficiency hypothesis and co-integration method to test the long-term relationship between futures and future spot price with three forecast horizons as two-months, one-month and two-week. Then we impose a restriction on the co-integration vector and adjustment vector to test futures market simple efficiency and exogeneity of future spot price. We provide possible reasons on such testing results from the regulation of government, excess speculation, the exit of (time-varying) risk premium or the lack of rational expectation, or all of them.

The structure of this paper is as follow: the first part goes to Introduction which includes the proposition, the study method and the innovations; the second part is the literature reviews; the third part is the resource of data and the method of dealing with the data; the fourth part provides the test results and the fifth part arrives at an conclusion.

Key words: Futures market efficiency; Co-integration; Weakly-exogenous

目 录

一、导论.....	1
1.1 选题意义	1
1.2 文章的研究方法和创新之处。	3
二、文献综述.....	5
2.1 有效市场理论综述	5
2.2 商品期货价格形成理论与期货市场有效性	6
2.2.1 存储理论	6
2.2.2 风险溢价理论	6
2.2.3 期货市场有效性	7
2.3 平稳性、协整关系、误差修正模型和弱外生性	8
2.3.1 时间序列非平稳性和协整关系	8
2.3.2 误差修正模型和协整关系	10
2.3.3 协整系统的弱外生变量	11
2.4 期货市场有效性研究方法综述	12
2.4.1 期货市场弱势有效性的研究方法	12
2.4.2 期货市场简单有效性检验的研究方法	13
2.4.2.1 线性回归模型检验方法	13
2.4.2.2 协整关系和参数约束检验方法	14
2.5 期货价格数据处理方法综述	16
三、数据处理方法与来源.....	17
四、实证结果.....	19
4.1 期货市场弱势有效性检验:	19
4.1.1 X_{it}^D 与 X_{it}^W 的描述性统计性质	20

4.1.2 X_{it}^D 与 X_{it}^W 的单位根检验	21
4.1.3 X_{it}^D 与 X_{it}^W 的序列相关检验	23
4.1.4 小结	23
4.2 期货市场简单有效性检验	24
4.2.1 单位根检验	25
4.2.2 协整检验	28
4.2.3 协整向量限制检验	33
4.2.4 弱外生性与期货价格调整机制	35
4.2.5 小结	37
五、结论	41
参考文献	43
图表附录	48
后 记	54

Content

一、 Introduction	1
1.1 Proposition	1
1.2 The Study Method and Innovation	3
二、 Literature Review	5
2.1 The Review of EMH(Efficiency Market Hypothesis)	5
2.2 The Models of Futures Price and Futures Market Efficiency	6
2.2.1 Theory of Storage	6
2.2.2 Risk Premium Theory	6
2.2.3 Futures Market Efficiency	7
2.3 Stationarity、 Co-integration、 vector error correction(VEC)and Weakly Exogenous	8
2.3.1 Time Series Non-Stationarity and Co-integration	8
2.3.2 VEC and Co-integration	10
2.3.3 Weakly Exogenous Variable in Co-integration System	11
2.4 Review of The Test Method of Futures Market Efficiency	12
2.4.1 Test Method of Futures Market Weak-form Efficiency	12
2.4.2 Test Method of Futures Market Simple Efficiency	13
2.4.2.1 Linear Regression Test Method	13
2.4.2.2 Co-integration and Parameter Restriction Method	14
2.5 Review of Method for dealing with Futures Price Data	16
三、 Data	17
四、 Empirical Results	19
4.1、 Test of Weak-form Efficiency	19
4.1.1、 Descriptive Statistics of X_{it}^D and X_{it}^W	20
4.1.2、 Unit Root Test of X_{it}^D and X_{it}^W	21

4.1.3、Series Correlation Test of X_{it}^D and X_{it}^W	23
4.1.4、Brief Summary.....	23
4.2、Test of Simple Efficiency	24
4.2.1 Unit Root Test.....	25
4.2.2 Co-integration Test.....	28
4.2.3 Restriction Test of Co-integration Vector.....	33
4.2.4 Weakly Exogenous and Futures Price Adjustment Mechanism.....	35
4.2.5 Brief Summary.....	37
五、Conclusion	41
Appendix of Figures and Tables	43
References	48
Acknowledgement	54

一、导论

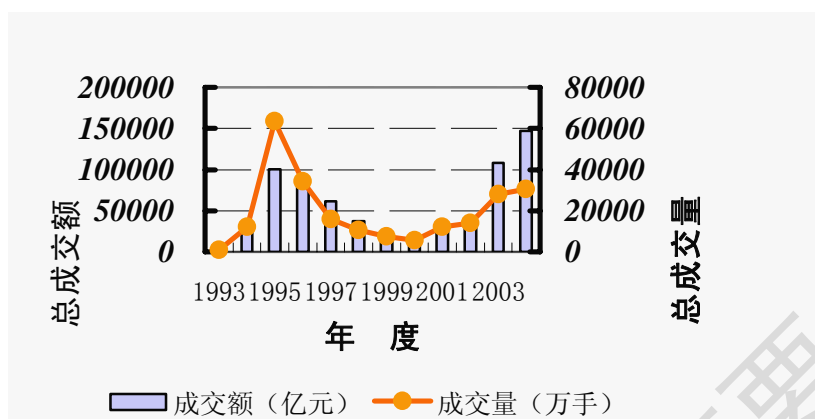
1.1 选题意义

中国期货市场建设起步于 90 年代初，是适应中国市场经济改革的产物，目的是为了发挥期货市场应有的风险转移和价格发现功能。中国期货市场十来年的发展历程可简单地概括为：93 年到 95 年是中国期货市场过度膨胀的时期，这段时间内期货市场严重重复建设，期货品种盲目扩张，投机盛行，极大阻碍期货市场原有功能的发挥¹；94 年到 98 年是中国期货市场的整顿和试点时期，中国政府从期货交易所、期货经纪公司、会员交易行为和期货上市品种四个方面进行整顿和试点，最终于 98 年确立了郑州商品交易所、大连商品交易所和上海期货交易所三足鼎立式的中国期货市场分布格局，并取缔了一些交易不活跃的期货交易品种。其中，郑州商品交易所和大连商品交易所主要从事农产品期货交易，上海期货交易所主要从事金属期货交易；98 年至今，是中国期货市场逐步发展和完善的时期。图 1 给出了 1993 年到 2004 年中国期货市场的交易情况，大致反映了中国期货市场的发展历程。

期货市场是现代经济的重要组成部分，在经济活动中发挥着风险转移和价格发现等重要功能，然而这些功能的发挥与期货市场的有效与否是密切相关的。期货市场的有效性研究能为政府和不同的市场参与主体在利用期货市场时提供重要的信息，对政府而言，一个有效的期货市场意味着它能更好的代替诸如价格稳定政策的市场干预手段；对于套期保值者，一个有效的市场允许他们更好地管理生产和销售过程中的风险，并进行合理的跨期资源配置；对于投机者，一个有效的市场使其难以通过交易过程获得超额回报。

¹据统计，到 1994 年底，全国冠以“商品交易所”、“期货交易所”字样的期货市场，已经达到 50 多家，相当于世界其他国家期货市场的总数。上市品种为七大类 50 多种，期货品种的上市没有得到充分的论证，投机者多于套期者，投机盛行。

图 1、全国期货市场交易情况统计（1993—2004）



资料来源：中国证券期货年鉴

早期，国内学者对中国期货市场的研究主要集中在现存问题、制度构建，发展路径等定性分析上，如（金玖，1994；吴颖，1994）；出于对股票市场交易者提供风险规避手段的目的，对构建中国股指期货的讨论也较多（张国喜，2000；姚兴涛，2000；杨峰，2002）。但从实证角度来研究中国期货市场有效性的文章却为数不多，并且主要集中在期货市场弱势有效性²检验上（徐剑刚，1995；王志强，1998；侯晓鸿，2000；华仁海，2003；齐明亮 2004），而对期货市场简单有效性（simple efficiency）³的研究基本上是空白。国外学者对期货市场有效性的实证研究成果非常丰富，并将协整方法引入了期货市场简单有效性的实证研究中。

期货市场的弱势有效性使得投机者难以根据技术分析从交易过程获得超额回报；但期货市场的简单有效性却是我们更应该关注的一个问题，因为期货市场的简单有效性与否直接关系到生产者和销售者能否有效利用期货价格来调整生产，实现有效资源的跨期合理配置。因此，在现有弱势有效性检验的基础上，对中国期货市场的简单有效性的检验就有非常重要的实践意义，

²弱势有效性定义为现行期货价格能充分、完全反映期货历史价格信息，从而技术分析失效。

³简单有效性定义为期货价格是未来现货价格的无偏预期，表明期货价格具有发现未来现货价格的功能，生产者能利用期货价格来有效地调整现期生产和未来资产，实现有限资源的跨期合理配置。简单有效性假说是一个较强的假设，理论上讲，它是风险中性和理性预期的联合假设。

它一方面为政府和市场参与者提供市场运行情况的信息；另一方面，它也能为中国期货市场进一步的发展和完善提供实证研究的基础。

1.2 文章的研究方法和创新之处。

首先，我们采用序列相关法检验期货市场弱势有效性。如果期货市场是弱势有效的。那么，期货价格对其自身历史价格信息的反映应该是迅速、完全的。表现在时间序列特性上，应该是期货价格的收益率是序列不相关的。如果期货价格收益率是序列相关的，那么我们就拒绝弱势有效的假说。国内对期货市场弱势有效性的研究大都也是采用序列相关方法。但本文与国内现有研究不同的是，我们构建两个不同数据频率的期货价格时间序列，以判断期货价格对历史信息的反映速度。

其次，我们采用协整方法检验期货市场简单有效性，并对协整系数的限制进行检验，同时引入弱外生性概念，检验期货市场价格调整机制的合理性。如果期货市场是简单有效的，那么期货价格和未来现货价格必然存在协整关系，这是简单有效性的必要条件；简单有效性的充分条件是协整系统中协整等式（在 VEC 中称为误差修正项）应该满足常数项为零（不存在常数风险溢价）和期货价格对应系数为 1（无偏性）的要求；最后，协整系统中现货价格应该相对于协整向量是弱外生性的，表明现货价格不对均衡偏离（disequilibrium）进行反映，而是期货价格对均衡偏离进行反映。因为在新信息使未来现货价格和期货价格的长期均衡出现偏离时，人们通过调整现行期货价格而不是未来现货价格来对新信息进行反映。我们采用 Johansen 和 Juselius（1990）的似然比统计量进行系数限制检验。

本文的主要创新之处在于：

第一、本文较为全面地对中国现行三大期货市场的弱势有效性和简单有效性进行了检验。并且在弱势有效性检验上采用不同的数据频率，以比较期货价格对历史价格信息的反映速度。

第二、与国内同类文章相比，首次采用协整技术和弱外生性概念，对中国期货市场的简单有效性和期货市场价格调整机制进行检验。

第三、从市场管制、过度投机、非理性预期、风险溢价和交易活跃程度等方面入手对检验结果进行分析。

本文的结构安排参见目录。

厦门大学博硕士论文摘要库

二、文献综述

2.1 有效市场理论综述

金融市场有效性问题一直是学术界的一个研究热点。Fama (1970) 从信息意义上定义了市场有效性。在一个有效的市场中，市场参与者快速运用所有相关信息来决定价格，从而价格能完全反映可得信息。这样，价格 P_t 在 t 和 $t+1$ 之间变化的唯一原因是新信息的到来或是不可预测事件的发生。因此，有效性意味着用当前时刻的可得信息集合 Ω_t 进行预测的预测误差是随机的，用公式表示： $P_{t+1} = E_t(P_{t+1} | \Omega_t) + \varepsilon_{t+1}$ ， ε_{t+1} 表示随机预测误差，它的均值为零。从这个意义上说，关于信息集 Ω_t 的有效性意味着，以这个信息集为基础进行的交易不可能获得超额回报。而在风险中性的假设下，有效性同时意味着回报为零，从而在当期信息集合下，对金融资产价格的预期 $E_t(P_{t+1} | \Omega_t)$ 应该等于未来的实际价格。换句话说，即预期是无偏的。根据对信息集 Ω_t 的定义，市场效率被分成以下三种：

- 1、弱势有效性：信息集 Ω_t 包含资产的历史价格，并充分反映在现行价格中，从而技术分析失效；
- 2、半强势有效性：信息集 Ω_t 包含历史价格信息和所有公开可得信息，并充分反映在现行价格中，从而基础分析失效；
- 3、强势有效性：信息集 Ω_t 包含所有公开和私人信息，并充分反映在现行价格中，从而没有人能凭借私人信息获得超额回报。

有效性假说是一个较为严格的观念，它要求资产价格能够充分反映信息，并且认为市场投资者是风险中性的。从而，EMH 是理性预期和风险中性的联合假设。

2.2 商品期货价格形成理论与期货市场有效性

2.2.1 存储理论 (theory of storage)

根据存储理论,在时刻 t 购买并持有商品,直到交割日 T 出售的回报应该等于存储的成本(主要是放弃的利息收入和仓库成本)减去便利收益(convenience yield)。用公式表示:

$$F_{t,T} - S_t = I(t) + W(t) - C(t)$$

其中, $F_{t,T}$ 是交割日为 T 的期货合约在时间 t 上的对数价格, S_t 是现货的对数价格; $I(t)$ 是时刻 t 和 T 之间的利息; $W(t)$ 是时刻 t 和 T 之间仓储成本; $C(t)$ 是 t 和 T 之间的便利收益。换句话说,期货对数价格和现货对数价格之差,可用融资成本、仓储成本和便利收益加以解释。因为很多商品在生产过程中是作为投入品使用的,持有存货能应付预期不到的需求,因此便利收益通常采用持有存货能减少的不必要的缺货成本来衡量。存储理论预期当存货充足时,便利收益小,当存货短缺时便利收益大。对于存储理论的相关文献可见: Telser (1958)、Brennan (1958, 1986)、Fama 和 French (1987)、Williams 和 Wright (1991)。但是,存储理论在检验市场有效性中并不多见,因为我们很难界定便利收益的组成和具体数值。

2.2.2 风险溢价理论 (risk premium theory)

风险溢价理论是检验期货市场有效性常用的方法。风险溢价理论指出:交割日为 T 的期货合约在时刻 t 的价格加上一个潜在的风险溢价,应该等于时刻 t 的信息集上,对交割日 T 现货价格的预期。用公式可表示成:

$$F_{t,T} + RP_t = E(S_T | \Omega_t) \quad (2.1)$$

其中, $E(S_T | \Omega_t)$ 表示在时刻 t 对时刻 T 现货对数价格的预期; RP_t 是预期 T 时刻现货对数价格和对应该期货对数价格之间的差分,它定义为风险溢价,

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库